

Requested document:	JP1174182 click here to view the pdf document
----------------------------	--

PICTURE CODING TRANSMISSION SYSTEM

Patent Number: **JP1174182**

Publication date: **1989-07-10**

Inventor(s): **ASANO KENICHI; others: 01**

Applicant(s): **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

Requested Patent: **JP1174182**

Application Number: **JP19870332769 19871228**

Priority Number(s):

IPC Classification: **H04N7/133**

EC Classification:

Equivalents: **JP2090724C, JP8010933B**

Abstract

PURPOSE: To attain normal communication regardless of the decoding processing capability at the reception side by sending a timewise decoding processing capability at the receiver side to an opposite station together with a picture data and controlling the timewise interval of the data transmission of the sender side based on the information.

CONSTITUTION: An own station decoding capability information generation section 16 generates the information representing the timewise capability of the decoding processing at the reception side of its own station. The information is multiplexed on the decoded picture data/dummy data by a multiplex section 17 and sent to a transmission line via a transmission line interface section 11. The information representing the decoding processing capability of an opposite station is separated from the signal inputted through the transmission line by a demultiplexer section 19 at the receiver side and a transmission operation control section 18 is controlled based on the information to control the time interval of data transmission of the sender side.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑫ 公開特許公報 (A)

平1-174182

⑯ Int.Cl.⁴
H 04 N 7/133識別記号 廈内整理番号
Z-6957-5C

⑬ 公開 平成1年(1989)7月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 画像符号化伝送方式

⑮ 特願 昭62-332769

⑯ 出願 昭62(1987)12月28日

⑰ 発明者 浅野 研一 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム技術開発センター内

⑰ 発明者 村上 審道 神奈川県鎌倉市大船5丁目1番1号 三菱電機株式会社通信システム技術開発センター内

⑰ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑰ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

画像符号化伝送方式

2. 特許請求の範囲

(1) 送信側で、デジタル化された画像信号を入力し、符号化した後送出・伝送し、受信側では逆に伝送されてきた信号を復号化して画像信号として出力する画像符号化伝送方式において、送信側で、自局の前記復号化処理の時間的能力を示す情報を送出・伝送し、受信側で伝送されてきた相手局の前記復号化処理の時間的能力を示す情報を検出し、それに基づいて自局の符号化処理速度を変化させることを特徴とする画像符号化伝送方式。

(2) 相手局の前記復号化処理の時間的能力を示す情報に基づいて、自局が単位時間当たりに符号化する画像フレーム数を変化させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像符号化伝送方式。

(3) 相手局の前記復号化処理の時間的能力を示す情報に基づいて、自局が単位時間当たりに送出す

る画像フレーム数を変化させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像符号化伝送方式。

(4) 相手局の前記復号化処理の時間的能力を示す情報に基づいて、自局が各画像フレームの先頭に相当する符号を送出する時間間隔の最小値を変化させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の画像符号化伝送方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は画像符号化伝送方式、特にテレビ会議又はテレビ電話等に適用する画像符号化伝送方式の改良に関するものである。

〔従来の技術〕

第2図は従来の画像符号化方式の一例を示すものである。

図中①側は送信側を⑤側は受信側を示す。

図中(1)はデジタル化された画像信号を入力して後段の符号化部に適宜出力する入力バッファ、(3)は現画像信号の1フレーム前の符号化・復号化後の画像信号を記憶するフレームメモリ、(2)は(1)の

入力バッファの出力と(3)のフレームメモリの出力の差演算を行なう減算器、(4)は(3)の出力を量子化符号化する量子化符号化器、(5)は量子化符号化された信号を復号化する量子化復号化器、(6)は量子化復号化出力と前記(3)のフレームメモリの出力を加算して、(3)のフレームメモリに書き込むフレーム間加算器、(7)は前記量子化符号化出力に各符号の発生頻度に応じた可変長符号を割り当てる可変長符号化器、(8)は可変長符号化出力を蓄積する送信バッファ、(9)は(8)の送信バッファの書き込み読み出し制御及び送信バッファの蓄積量を監視して(1)の入力バッファに知らせる送信バッファ制御部、(10)は送信バッファの出力にダミーデータを付加するダミー付加部、(11)は伝送路インターフェース部である。

又、(12)は受信側の伝送路インターフェース部、(13)は付加されているダミーデータを削除するダミー一分離部、(14)は可変長符号を復号化する可変長復号化部、(15)は可変長復号化された信号を蓄積する受信バッファ、(5')は受信バッファの出力を量子

量子化符号化信号(104)は可変長符号化器(11)に入力され、各符号化信号の発生頻度に応じた可変長符号(106)に変換される。

同時に量子化符号化信号(104)は(5)の量子化復号化器に入力され、符号化復号化済差分信号(105)として出力される。量子化復号化器の特性例を第4図に示す。

符号化復号化済差分信号(105)は、画像信号(102)とともにフレーム間加算器(6)に入力され、符号化復号化済画像信号(102')となり次フレームの符号化の為にフレームメモリ(3)に書き込まれる。

一方可変長符号(106)は、送信バッファ(8)に入力される。

送信バッファは、可変長符号がある一定量以上蓄積した後に伝送路側からの要求に応じてデータを出力するもので、書き込み・読み出しを同時に行なう必要性からダブルバッファ構成(バッファ+1、バッファ+2)をとつてある。送信バッファの書き込み・読み出しの制御は(9)の送信バッファ制御部が行なう。送信バッファ制御部は、例え

化復号化する量子化復号化部、(3')は現画像信号の1フレーム前の復号化済画像信号を記憶するフレームメモリ、(6')は(5')の量子化復号化出力と(3')のフレームメモリの出力を加算して(3')のフレームメモリに書き込むフレーム間加算器である。

次に動作について説明する。

入力された画像信号(101)は(1)の入力バッファに書き込まれる。入力バッファは画像フレーム単位で書き込み、読み出しを行なうが、書き込み中に読み出しを行なう為、ダブルバッファの構成をとつてある。

(3)のフレームメモリからは、現画像信号の1フレーム前の符号化・復号化済の画像信号(102)が outputされる。フレーム間減算器(4)では入力バッファから読み出される現画像信号(101')と画像信号(102)の差をとつてフレーム間差分信号(103)を得る。フレーム間差分信号(103)は(5)の量子化復号化器にて符号化され量子化符号化信号(104)となる。量子化符号化器の特性例を第3図に示す。

ばバッファ+1が書き込み中、バッファ+2が読み出し中とすると、バッファ+1の蓄積量を監視し、蓄積量が所定の設定値を超えた場合には、入力バッファ+1にデータの出力中止を要請する。

入力バッファは、この要請を受けて、後段へのデータ出力を停止する。送信バッファ制御部は送信バッファへの入力データの切れ目を検出してバッファ+1への書き込みを停止し、読み出し待ち状態とする。読み出し中のバッファ+2は残量が所定の設定値以下の状態となると読み出しを停止し、バッファ+1が読み出し待ちとなるのを待つ。そしてバッファ+1が読み出し待ちとなつた時点でバッファ+2とバッファ+1が連続して読み出される。バッファ+2は残量がゼロになつた時点で書き込み待ち状態となる。

バッファ+2が書き込み待ちとなると送信バッファ制御部は、入力バッファに対し、データの出力開始を要請する。

この過程でバッファ+1が読み出し待ちとなる迄の間に送信バッファは何のデータも出力できな

い状態が生じる。

そこでダミーデータ付加部④では伝送路に送出するデータが送切れない様に、送信バッファがデータを出力できない期間に対しダミーデータを付加して出力する。

ダミーデータ付加後のデータは、伝送路インターフェース部④にて、伝送路の特性に合う様に電気レベルを変換されて、伝送路に出力される。受信側では、伝送路を通じて入力された信号に、伝送路インターフェース部④にて電気レベルの送変換を施し、④のダミーデータ付加部で付加されたダミーデータを削除して画像に関するデータのみとして出力する。

この出力は、④の可変長復号部④の可変長符号化部の逆の処理を施され量子化符号化信号(104)の形式となつて受信バッファ④に入力される。

受信バッファは、書き込み・読み出しを同時に行なう為、ダブルバッファ構成をとる。受信バッファでは、伝送路側から入力されてくる信号速度と、後段の画像復号化部の速度との時間的な整合

又、送信側は可変長符号化したデータを送信しているので、1画像フレーム当たりに送信するデータの数は一定でない。

換言すれば画像フレームの先頭に相当する符号が送信バッファを出ていく時間間隔 T_B は $T_B < T_D$ となることがある。

従つて、受信側は $T_D \leq \min T_B$ を満足していないと、受信バッファのオーバーフローを引き起こすことになる。

従来の画像符号化装置は以上の様に構成されているので、受信側の1画像フレーム復号化時間 T_D を $T_D \leq \min T_B$ なる小さな値に設定せざるを得ず、その結果受信側の装置規模が送信側の相当部分よりも大きくなつてしまつという問題があつた。

本発明は上記の様な問題点を解消するためになされたもので、受信側の装置規模が小さく T_D が比較的大きな装置でも受信バッファオーバーフローを引き起さずに正常に通信ができる画像符号化方式を得ることを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

を取る為、蓄積されるデータ量は可変となる。

例えば、後段の画像復号化部の処理速度が遅いと、受信バッファの蓄積量は多くなり、速ければ逆に少ない状態で動作することになる。

受信バッファから出力された量子化符号化信号(104')は、以下送信側と同様に(5')の量子化復号化器にて復号化され符号化復号化誤差分信号(105')として出力される。

一方、フレームメモリ(3')からは、現復号中の画像の1フレーム前の符号化復号化誤差画像信号(102')が出力され、符号化、復号化誤差分信号(105')とフレーム間加算器(6')で加算され、符号化復号化誤差画像信号としてフレームメモリ(3')に書き込まれると同時に、外部へも出力される。

ここで、受信側で1画像フレームを復号化するのに必要な時間を T_D とし、送信側で1画像フレームを符号化する平均時間を T_c とすると、 $T_D \leq T_c$ となつていないと受信バッファにデータがどんどん蓄積していき、ついにはオーバーフローてしまう。

本発明に係る画像符号化伝送方式は送信側で、自局の前記復号化処理の時間的能力を示す情報を送出・伝送し受信側で、伝送されてきた相手局の前記復号化処理の時間的能力を示す情報を検出し、それに基づいて自局の符号化処理速度を変化させるようにしたものである。

〔作用〕

本発明に係る画像符号化伝送方式は、自局の受信側の復号化時間を示す情報を送信側から相手局に伝え、この情報を受信した側では、その情報を合わせて送信側の前記 $\min T_B$ 、 T_c 等を変化させて相手局で受信バッファオーバーフローが起こらない様に制御される。

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例について説明する。

第1図は本発明に係る画像符号化伝送方式のブロック構成図である。

図中①側は送信側を、②側は受信側を示す。

図中(1)はデジタル化された画像信号を入力して後段の符号化部に適宜出力する入力バッファ、(3)

は現画像信号の1フレーム前の符号化・復号化後の画像信号を記憶するフレームメモリ、(2)は(1)の入力バッファの出力と(3)のフレームメモリの出力の差演算を行なう減算器、(4)は(3)の出力を量子化符号化する量子化符号化器、(5)は量子化符号化された信号を復号化する量子化復号化器、(6)は量子化復号化出力と前記(3)のフレームメモリの出力を加算して(3)のフレームメモリに書き込むフレーム間加算器、(7)は前記量子化符号化出力に各符号の発生頻度に応じた可変長符号を割り当てる可変長符号化器、(8)は可変長符号化出力を蓄積する送信バッファ、(9)は(8)の送信バッファの書き込み・読み出し制御及び送信バッファの蓄積量を監視して(1)の入力バッファに知らせる送信バッファ制御部、(10)は送信バッファの出力にダミーデータを付加するダミー付加部、(11)は自局の受信側の復号化処理の時間的能力を示す情報を発生する自局復号能力情報発生部、(12)は(11)のダミー付加部の出力にて発生した自局復号能力情報を多重する多重部、(13)は伝送路インターフェース部である。

(3)のフレームメモリからは、現画像信号の1フレーム前の符号化・復号化済の画像信号(102)が出力される。フレーム間減算器(2)では入力バッファから読み出される現画像信号(101')と画像信号(102)の差をとつてフレーム間差分信号(103)を得る。フレーム間差分信号(103)は(4)の量子化符号化器にて符号化され、量子化符号化信号(104)となる。量子化符号化信号(104)は可変長符号化器(6)に入力され、各符号化信号の発生頻度に応じた可変長符号(106)に変換される。

同時に量子化符号化信号(104)は(5)の量子化復号化器に入力され、符号化復号化済差分信号(105)として出力される。量子化復号化器の特性例を第4図に示す。

符号化復号化済差分信号(105)は、画像信号(102)とともにフレーム間加算器(6)に入力され、符号化復号化済画像信号(102')となり次フレームの符号化の為にフレームメモリ(3)に書き込まれる。一方可変長符号(106)は、送信バッファ(8)に入

又、(12)は受信側の伝送路インターフェース部、(13)は受信データ中から相手局の復号能力情報を分離する分離部、(14)はこの相手局復号能力情報から自局の送信動作を決定し、送信側に伝える送信動作制御部、(15)は付加されているダミーデータを削除するダミー分離部、(16)は可変長符号を復号化する可変長復号化部、(17)は可変長復号化された信号を蓄積する受信バッファ、(5')は受信バッファの出力を量子化復号化する量子化復号化部、(3')は現画像信号の1フレーム前の復号化済画像信号を記憶するフレームメモリ、(6')は(5')の量子化復号化出力と(3')のフレームメモリの出力を加算して(3')のフレームメモリに書き込むフレーム間加算器である。

次に動作について説明する。

入力された画像信号(101)は(1)の入力バッファに書き込まれる。入力バッファは画像フレーム単位で書き込み、読み出しを行なうが、書き込み中に読み出しを行なう為、ダブルバッファの構成をとつている。

力される。

送信バッファは、可変長符号がある一定量以上蓄積した後に伝送路側からの要求に応じてデータを出力するもので、書き込み・読み出しを同時に行なう必要性からダブルバッファ構成(バッファ#1、バッファ#2)をとつている。送信バッファの書き込み・読み出しの制御は(9)の送信バッファ制御部が行なう。送信バッファ制御部は、例えばバッファ#1が書き込み中、バッファ#2が読み出し中とすると、バッファ#1の蓄積量を監視し、蓄積量が所定の設定値を越えた場合には、入力バッファ(1)にデータの出力中止を要請する。

入力バッファは、この要請を受けて後段へのデータ出力を停止する。送信バッファ制御部は送信バッファへの入力データの切れ目を検出してバッファ#1への書き込みを停止し、読み出し待ち状態とする。読み出し中のバッファ#2は残量が所定の設定値以下の状態となると読み出しを停止しバッファ#1が読み出し待ちとなるのを待つ。そしてバッファ#1が読み出し待ちとなつた時点で

バッファ $\neq 2$ とバッファ $\neq 1$ が連続して読み出される。バッファ $\neq 2$ は残量がゼロになつた時点で書き込み待状態となる。

バッファ $\neq 2$ が書き込み待となると送信バッファ制御部は、入力バッファに対し、データの出力開始を要請する。

この過程でバッファ $\neq 1$ が読み出し待ちとなる迄の間に送信バッファは何のデータも出力できない状態が生じる。

そこでダミーデータ付加部 $\neq 0$ では伝送路に送出するデータが途切れない様に、送信バッファがデータを出力できない期間に対しダミーデータを付加して出力する。

如の自局復号能力情報発生部では、自局の受信側の復号化処理の時間的能力を示す情報(107')、例えば1画像フレームを処理するのに必要な時間TD'を示す情報を発生する。

この情報を如の多重部にて画像データ・ダミーデータの複合されたものに多重化する。そしてこの多重化済信号を伝送路インターフェース部 $\neq 0$ に

と、受信バッファの蓄積量は多くなり、速ければ逆に少ないと動作することになる。受信バッファから出力された量子化符号化信号(104')は、以下送信側と同様に(5')の量子化復号化器にて復号化され符号化復号化済分信号(105')として出力される。一方、フレームメモリ(3')からは、現復号中の画像の1フレーム前の符号化復号化済画像信号(102')が出力され、符号化・復号化済分信号(105')とフレーム間加算器(6')で加算され符号化復号化済画像信号としてフレームメモリ(3')に書き込まれると同時に、外部へも出力される。

一方、如の送信動作制御部では情報(107')をもとに自局の送信側がどれだけの符号化能力を発揮すれば相手局の受信バッファがオーバーフローせずに復号処理ができるかの判定を行なう。

一例として情報(107')として1画像フレームを復号化するのに必要な時間TD'を考えると、送信側に対しては、送信バッファから各画像フレームの先頭に相当する符号を送出する間隔を常にTD'以上にする様に指示を出す。

て伝送路の特性に合う様に電気レベルを変換して、伝送路に出力する。

受信側では、伝送路を通じて入力された信号に伝送路インターフェース部 $\neq 0$ にて電気レベルの逆変換を施し、如の分離部にて信号中から相手局の復号化処理の時間的能力を示す情報(107')を分離して如の送信動作制御部に送ると同時に、その他のデータを如のダミー分離部に送る。如のダミー分離部にては、 $\neq 0$ のダミーデータ付加部で付加されたダミーデータを削除して、画像に関するデータのみとして出力する。

この出力は、 $\neq 0$ の可変長復号部 $\neq 0$ の可変長符号化部の逆の処理を施され量子化符号化信号(104')の形式となつて受信バッファ $\neq 0$ に入力される。

受信バッファは、書き込み・読み出しを同時に行なう為、ダブルバッファ構成をとる。受信バッファでは、伝送路側から入力されてくる信号速度と、後段の画像復号化部の速度との時間的な整合を取る為、蓄積されるデータ量は可変となる。

例えば、後段の画像復号化部の処理速度が遅い

これを受けた送信バッファ制御部 $\neq 0$ の動作を以下で詳細に説明する。

第5図は送信バッファの様子を模式的に示したもので、バッファ $\neq 1$ が現在読み出し中、バッファ $\neq 2$ が書き込み終了して読み出し待の状態になつている。

送信バッファは通常、書き込み中に所定の設定値(第5図のTh2)よりも多く蓄積すると、入力バッファ $\neq 0$ に対して、データの出力の中止を要請する。

第5図にてバッファ $\neq 2$ は蓄積量Mで書き込みを停止している。

一方、送信バッファからの読み出しは、Nデータ単位にペースト的に行なわれ、読み出し中のバッファの残量がNよりも小さくなつた時には、反対側のバッファが読み出し待の場合のみ、読み出しを行ない、それ以外の時には読み出しを停止する。

ところが、如の送信動作制御部より、画像フレームの先頭に相当する符号の送出間隔をTD'以上

にする様指示された場合には、送信バッファからの画像フレームの先頭に相当するデータの出力をチェックし、一度該当するデータが出力されるとタイマを TD' 時間にセットして、このタイマがタイムアウトする前に次の該当データが出力されない様監視する。

もしタイムアウト前に、次に送出すべきデータの中に該当データがあると認めた場合には、次の読み出しを禁止する。

又、読み出し禁止時間が長い程、入力バッファ(i)に対するデータの出力中止要請の時間も長くなることになり、単位時間当たりに符号化できる画像フレーム数も減少することになる。

同時に、送信バッファ読み出し禁止中は、伝送路にはダミーデータが送出されるので、受信側でダミーデータ分離後の画像のみのデータは、時間的に所々間があくことになるので、受信側の復号化処理に、より長い時間を使用することができる様になる。

したがつて、 TD' が大きな受信側を持つた画像

伝送して、その情報を元に送信側のデータ送出の時間的間隔を制御する様にしたので、比較的安価で、受信側の復号化処理能力の低い小型な装置でも正常な画像の通信が実現できるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る画像符号化伝送方式のブロック図、第2図は従来の画像符号化伝送方式を示すブロック図、第3図は量子化符号化器の特性の一例を示す図、第4図は量子化復号化器の特性の一例を示す図、第5図は送信バッファの動作状況を示す図である。図中(i)は入力バッファ、(2)は減算器、(3)はフレームメモリ、(4)は量子化符号化器、(5)は量子化復号化器、(6)はフレーム間加算器、(7)は可変長符号化器、(8)は送信バッファ、(9)は送信バッファ制御部、(10)はダミー付加部、(11)は自局復号能力情報発生部、(12)は多重部、(13)は伝送路インターフェース部(送信側)、(14)は伝送路インターフェース部(受信側)、(15)は分離部、(16)は送信動作制御部、(17)はダミー分離部、(18)は可変長復号

符号化装置においても、相手局の送信側に自局の能力に合わせて(送信側の能力を絞つて)送信してもらえるので、画像フレーム数が少なく、動画像としての品質は低下するものの、受信側の装置の小型・低価格化が図れることになる。

本実施例では送信側の送信画像フレーム数を、なるべく受信側の能力の限界迄引き出す為に、送信バッファからの画像の先頭相当のデータの出力を制限しているが、受信側の能力よりもかなり下の所で運用してもかまわない場合には、単位時間当たりに入力バッファ(i)が出力する画像フレーム数を変化させることによつても、上記実施例と同様の効果を得ることができる。

又、本実施例では1本の伝送路上に復号化処理の時間的能力を示す情報(107)と画像データを多重して伝送しているが、情報(107)を別の伝送路で送つても同様の効果が得られる。

〔発明の効果〕

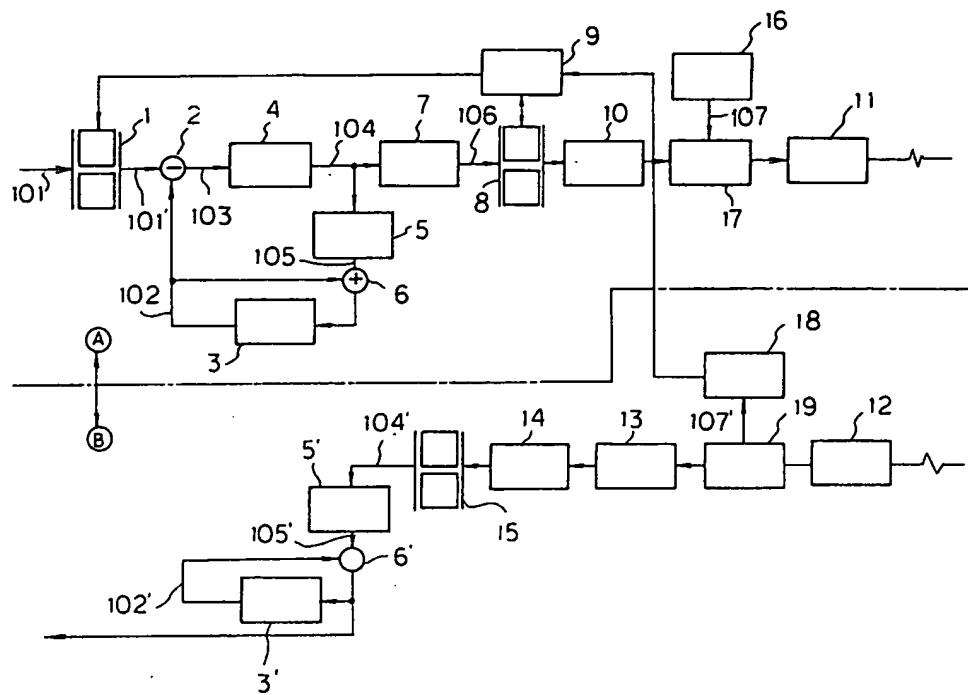
以上の様に、本発明によれば、受信側の時間的復号化処理能力を、画像データとともに相手局に

化部、(9)は受信バッファ、(5')は量子化復号化部、(3')はフレームメモリ、(6')はフレーム間加算器である。

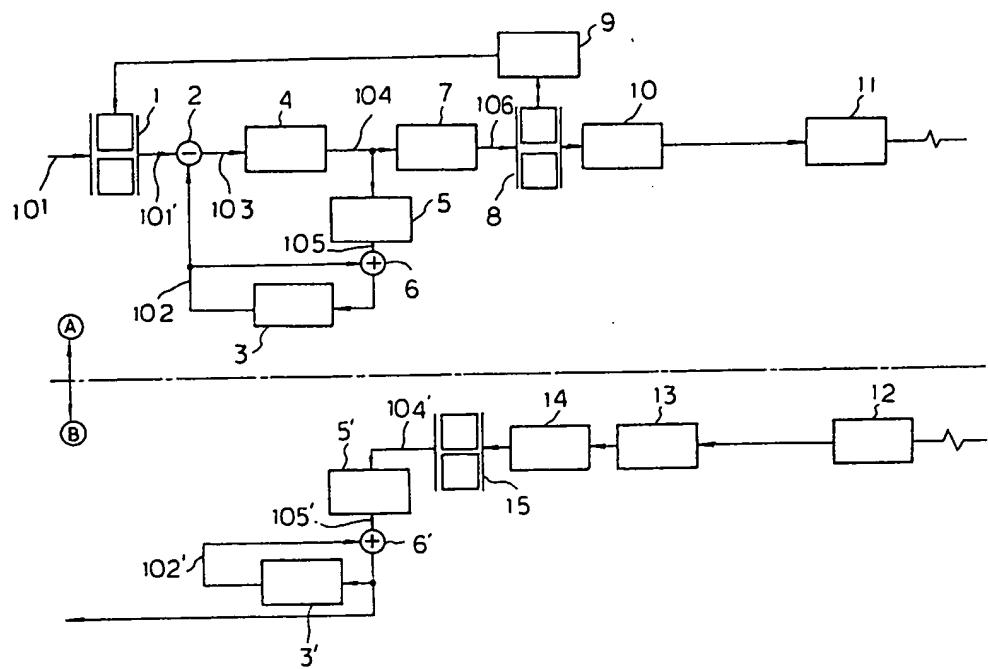
図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大岩増雄

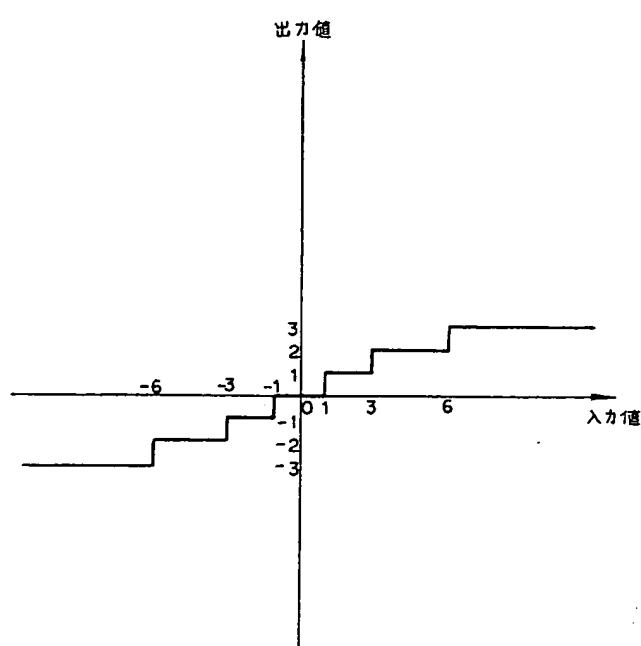
第一回



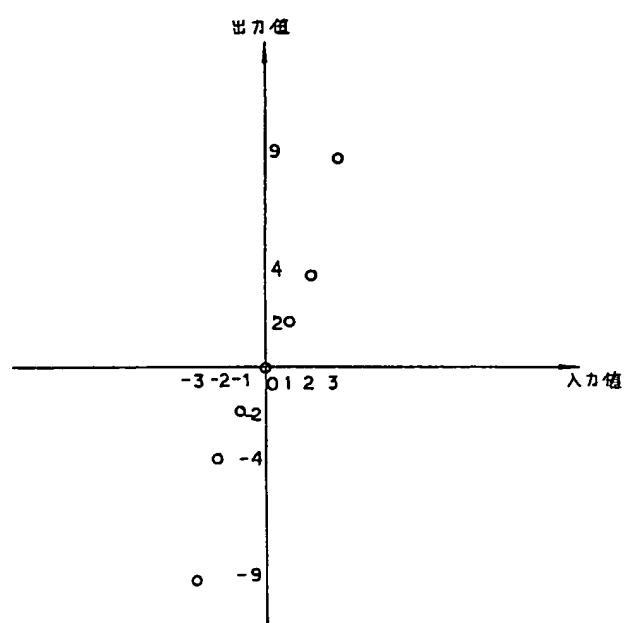
第 2 四



第 3 図



第 4 図



第 5 図

